

rectangulares y pueden interpretar coordenadas y vectores polares en gráficas.

- 2.0 Están versados en la aritmética de los números complejos. Son capaces de usar la forma trigonométrica de los números complejos y entender que una función de una variable compleja puede observarse como una función de dos variables reales. Conocen la comprobación del teorema de DeMoivre.
- 3.0 Pueden ofrecer la comprobación de varias fórmulas usando la técnica de la inducción matemática.
- 4.0 Conocen el enunciado y la aplicación de los teoremas fundamentales del álgebra.
- 5.0 Están familiarizados con las secciones cónicas, tanto analíticamente como geoméricamente.
  - 5.1 Los alumnos pueden sacar una ecuación cuadrática con dos variables; ponerla en el formato común completando el cuadrado y, usando rotaciones y traslaciones, si es necesario, determinar qué tipo de sección cónica representa la ecuación y determinar sus componentes geométricos (focos, asíntotas, etc.).
  - 5.2 Pueden tomar la descripción geométrica de una sección cónica – por ejemplo, los lugares geométricos de los puntos cuya suma de sus distancias de  $(1, 0)$  y  $(-1, 0)$  es 6 – y derivar una ecuación cuadrática que la represente.
- 6.0 Encuentran las raíces y los polos de una ecuación racional y pueden trazar la gráfica de la función y ubicar sus asíntotas.
- 7.0 Comprenden las funciones y las ecuaciones definidas de manera paramétrica y pueden trazarlas en gráficas.
- 8.0 Están familiarizados con la noción del límite de una secuencia y el límite de una función conforme la variable independiente se aproxima a un número o a la infinidad. Determinan si ciertas secuencias convergen o divergen.

---

## Proyecto de Ley 2X del Senado

### Puntos Sobresalientes del Examen de Egreso de la Escuela Preparatoria (“High School”)

- El Proyecto de Ley 2X del Senado requiere que, a partir del año 2003-04, todos los estudiantes que terminen el grado doce aprueben un examen de egreso de la escuela preparatoria (“high school”) en artes del idioma y matemáticas.
- El proyecto de ley requiere que el Superintendente Estatal de Instrucción Pública desarrolle y que la Comisión Estatal apruebe el examen para el 1o. de octubre del año 2000.
- Empezando en el año 2000-01, los estudiantes del grado nueve tendrán derecho a presentar el examen.
- Empezando en el año 2001-02, los estudiantes del grado diez estarán obligados a presentar el examen.
- La ley no hace que el examen sea un requisito para la graduación sino hasta el año 2003-04.
- Si un estudiante no posee las suficientes aptitudes en el idioma inglés para ser evaluado por el examen de egreso, el distrito podrá diferir el requisito de que el estudiante apruebe el examen “por un período hasta de 24 meses de calendario de inscripción en el sistema de escuelas públicas de California hasta que el estudiante haya completado seis meses de instrucción en la lectura, la escritura y la comprensión en el idioma inglés”.

---

## Requisitos de Ingreso a las Escuelas de Estudios Superiores

En general, los padres de familia están enterados de que, para admitir a sus alumnos, muchas escuelas de estudios superiores (“colleges”) requieren de buenas calificaciones en la escuela preparatoria (“high school”). Aunque las calificaciones son importantes, los estudiantes no tienen que tener las calificaciones más altas para ingresar a las escuelas de educación superior (“colleges”). Hay escuelas de educación superior (“colleges”) para todos los estudiantes. Usted

debe saber también que durante la escuela preparatoria (“high school”) los estudiantes necesitan cursar una serie específica de clases en preparación para una escuela de educación superior, y los requisitos mínimos varían según la escuela de estudios superiores (“college”) o universidad seleccionada. Los requisitos indicados a continuación de la “a” a la “g” son los señalados por el Consejo Directivo de la Universidad de California y en general son los más rigurosos:

- a. Una clase de inglés en cada semestre de cada año, durante cuatro años.
- b. Una clase de matemáticas en cada semestre de cada año, durante tres años, incluyendo álgebra y geometría. Se recomiendan cuatro años.
- c. Dos años de laboratorio de ciencias más allá del noveno grado escolar. Se recomienda un año adicional.
- d. Dos años de historia y ciencias sociales, que deberán incluir gobierno de los Estados Unidos e historia, cultura y geografía universal.
- e. Dos años de un mismo idioma aparte del inglés.
- f. Dos años de materias optativas en preparación para una escuela de educación superior (“college”), además de las requeridas en los puntos de la “a” a la “e” anteriores.
- g. Un curso de artes visuales y escénicas, lo cual entrará en vigor para la clase que ingrese en el año 2003.

Toda escuela preparatoria (“high school”) tiene una lista de clases aceptables y puede indicarle a usted cuántas deberán tomarse. Para muchos estudiantes, una buena elección es por lo menos una clase en el campo de las artes visuales y escénicas.

A fin de lograr la admisión a una escuela de estudios superiores (“college”), sus hijos también deberán tomar, ya sea la Prueba de Evaluación Escolástica (SAT) o la Prueba Americana de Escuelas de Educación Superior (“colleges”) (ACT) y presentar los resultados. Averigüe cuándo se imparten las pruebas y asegúrese de que sus hijos se inscriban para presentar una de ellas.

# GEOMETRÍA



## *Estándares del Contenido del Programa de Estudios del Estado de California para las Matemáticas*

DEPARTAMENTO  
DE EDUCACIÓN  
DE CALIFORNIA

2000

# Criterios del Contenido del Programa de Estudios del Estado de California para las Matemáticas

LOS CRITERIOS DEL CONTENIDO ACADÉMICO EN cuanto a áreas decisivas del programa de estudios son una parte importante de la reforma educativa en el estado de California. Este folleto nos ofrece un repaso general del enfoque que tiene el Departamento de Educación de California para cumplir las necesidades de su hijo o hija en cuanto a áreas esenciales del plan de estudios (matemáticas, ciencia, ciencias sociales-historia, y artes del idioma). Se incluye una copia de los criterios de contenido que el Consejo Estatal para la Educación ha adoptado para las matemáticas.

Unos criterios que han sido comunicados claramente nos indican qué es lo que los estudiantes habrán de aprender en cuanto a una materia específica. Los distritos escolares deberán adoptar los criterios estatales o utilizarlos como base para crear los criterios para su propio distrito. Cuando un distrito escolar desarrolla criterios, éstos deberán ser igual de rigurosos y presentar el mismo reto que los criterios estatales.



Los criterios para los grados escolares del octavo al doceavo están organizados de manera diferente que los del kindergarten al séptimo grado escolar. En esta sección, los rubros no se utilizan con propósitos de organización, como es el caso de los grados escolares de la primaria, porque las matemáticas que se estudian del octavo al doceavo se ubican naturalmente bajo los rubros de disciplinas tales como: álgebra, geometría, etc. Muchas escuelas enseñan este material en cursos tradicionales; otras lo enseñan de un modo integrado.

A fin de permitirles, tanto a las dependencias educativas locales como a los maestros, flexibilidad en la enseñanza de este material, los criterios para los grados escolares del octavo al doceavo no requieren que una disciplina en particular se inicie y se complete dentro de un mismo grado escolar. El contenido principal de estas materias deberá abarcarse y se

espera que los estudiantes cumplan con los criterios independientemente de la secuencia que se les dé a estas materias.

A continuación se proporcionan los criterios para Álgebra I, Geometría, Álgebra II, Trigonometría, Análisis Matemático, Álgebra Lineal, Probabilidad y Estadística, Probabilidad y Estadística como Curso de Colocación Avanzada y Cálculo. Muchas de las materias más avanzadas no se enseñan en todas las escuelas secundarias o preparatorias. Más aún, las escuelas y los distritos tienen diferentes maneras de combinar los temas que conforman estas diversas disciplinas. Por ejemplo, algunas escuelas combinan algo de la Trigonometría, el Análisis Matemático y el Álgebra Lineal para formar un curso de Introducción al Cálculo. Otras escuelas prefieren ofrecer cierto contenido de Trigonometría con Álgebra II . . .

Lo que se describe en esta sección son los criterios para el contenido académico por disciplina; este documento no pretende recomendar una manera específica para estructurar los cursos o una manera específica de enseñar el contenido matemático.

---

## Geometría

Las habilidades para la geometría y los conceptos desarrollados en esta disciplina son útiles para todos los estudiantes. Además de estudiar estas habilidades y conceptos, los estudiantes desarrollarán su habilidad para plantear argumentos formales y lógicos así como comprobaciones en situaciones y problemas de geometría.

### Los alumnos:

- 1.0 Demuestran su comprensión, identificando y dando ejemplos de términos indefinidos, axiomas, teoremas y razonamiento inductivo y deductivo.
- 2.0 Escriben comprobaciones geométricas, incluyendo pruebas por contradicción.
- 3.0 Construyen y juzgan la validez de un argumento lógico y comprobaciones contrarias para invalidar un planteamiento.
- 4.0 Comprueban teoremas básicos que involucran congruencia y similitud.

- 5.0 Comprueban que los triángulos son congruentes o similares, y son capaces de usar el concepto de partes correspondientes de los triángulos congruentes.
- 6.0 Conocen y son capaces de usar el teorema de desigualdad de los triángulos.
- 7.0 Comprueban y usan teoremas que involucran propiedades de líneas paralelas cortadas por una transversal, las propiedades de los cuadriláteros, y las propiedades de los círculos.
- 8.0 Conocen, derivan y solucionan problemas que involucran el perímetro, la circunferencia, el área, el volúmen, el área lateral y la superficie de un área de figuras geométricas comunes.
- 9.0 Calculan los volúmenes y las superficies de las áreas de prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas; y los estudiantes aprenden de memoria las fórmulas para los prismas, las pirámides y los cilindros.
- 10.0 Calculan áreas de polígonos, incluyendo rectángulos, triángulos escalenos, triángulos equiláteros, rombos, paralelogramas y trapecios.
- 11.0 Determinan cómo los cambios en las dimensiones afectan el perímetro, el área y el volúmen de figuras geométricas comunes y sólidos.
- 12.0 Encuentran y usan las medidas de los lados de los ángulos interiores y exteriores de los triángulos y de los polígonos para clasificar formas y solucionar problemas.
- 13.0 Comprueban las relaciones entre los ángulos en los polígonos usando las propiedades de ángulos complementarios, suplementarios, verticales y exteriores.
- 14.0 Comprueban el teorema de Pitágoras.
- 15.0 Usan el teorema de Pitágoras para determinar la distancia y encontrar las longitudes faltantes de lados de los triángulos rectos.
- 16.0 Realizan construcciones básicas con regla y compás, tales como bisectrices de ángulos, bisectrices perpendiculares, y líneas paralela a una línea dada atravesando desde un punto fuera de la línea.

- 17.0 Comprueban teoremas usando la geometría coordenada, incluyendo el punto medio de un segmento de una línea, la fórmula de la distancia, y varias formas de ecuaciones de líneas y círculos.
- 18.0 Conocen las definiciones de las funciones trigonométricas básicas definidas por los ángulos de un triángulo recto. También saben y son capaces de usar relaciones elementales entre éstos. Por ejemplo,  $\tan(x) = \sin(x)/\cos(x)$ ,  $(\sin(x))^2 + (\cos(x))^2 = 1$ .
- 19.0 Usan funciones trigonométricas para solucionar la longitud desconocida del lado de un triángulo recto, dado un ángulo y la longitud de un lado.
- 20.0 Conocen y son capaces de usar relaciones de ángulos y de lados en problemas de triángulos rectos especiales, tales como de triángulos de 30, 60 y 90 grados y triángulos de 45 y 90 grados.
- 21.0 Comprueban y solucionan problemas que involucran relaciones entre cuerdas, secantes, tangentes, ángulos inscritos y polígonos inscritos así como polígonos circunscritos en los círculos.
- 22.0 Conocen el efecto de movimientos rígidos en las figuras en los planos coordinados y en el espacio, incluyendo rotaciones, traslaciones y reflejos.

---

## Análisis Matemático

Esta disciplina combina muchas de las técnicas trigonométricas, geométricas y algebraicas que se necesitan para preparar a los alumnos, para el estudio del cálculo y reforzar su comprensión conceptual de los problemas y el razonamiento matemático que se usa para su solución. Estos criterios adoptan un punto de vista funcional con respecto a esos temas. El nuevo concepto de mayor importancia son los límites. El Análisis Matemático frecuentemente se combina con un curso de Trigonometría o quizás con uno de Álgebra Lineal para crear un curso de Precálculo con un año de duración.

### Los alumnos:

- 1.0 Conocen y pueden aplicar coordenadas y vectores polares en el plano. Específicamente pueden traducir entre coordenadas polares y